

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参-考)	
G 0 6 F 13/38	3 2 0	G 0 6 F 13/38	3 2 0 Z	5 B 0 7 7
	3 5 0		3 5 0	
3/00		3/00	A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平10-184247	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
(22) 出願日	平成10年 6 月30日 (1998. 6. 30)	(71) 出願人	000214892 鳥取三洋電機株式会社 鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目201番地
		(71) 出願人	591052055 島根三洋工業株式会社 島根県大原郡木次町大字山方320番地 1
		(74) 代理人	100076794 弁理士 安富 耕二 (外 1 名)

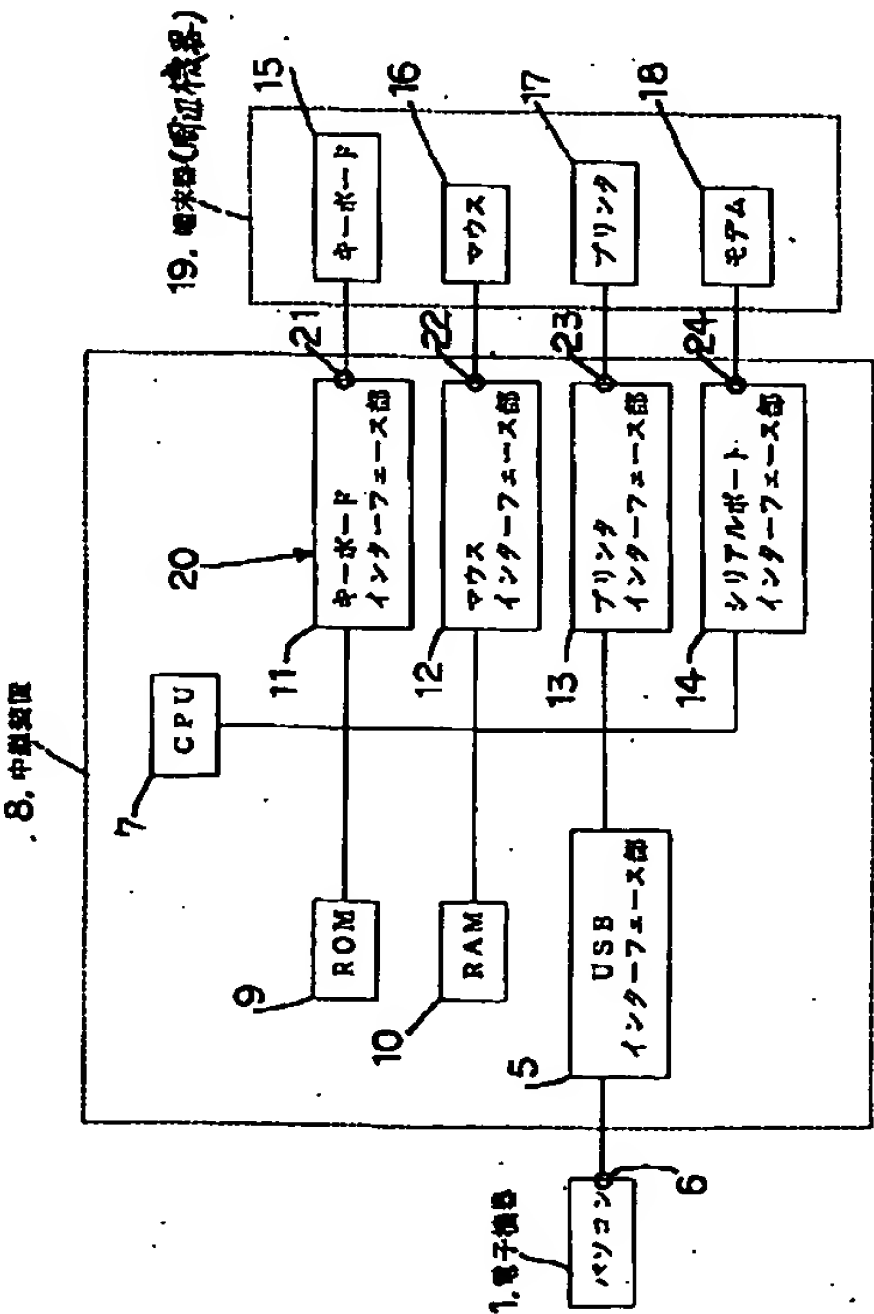
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中継装置

(57) 【要約】

【課題】 USB接続器を備える電子機器と、D I N接続器を備える周辺機器とを容易に接続し機能でき、かつ電子機器を小型化できる中継装置を提供する。

【解決手段】 電子機器用U S B接続器 6 を有する第 1 インタフェース部 5 と、周辺機器用D I N接続器 2 1、2 2、2 3、2 4を有する第 2 インタフェース部 2 0 と、前記第 1 インタフェース部 5 と前記第 2 インタフェース部 2 0 との間で信号を授受させる制御部 7 とを設ける。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 電子機器用 USB 接続器を有する第 1 インタフェース部と、周辺機器用 DIN 接続器を有する第 2 インタフェース部と、前記第 1 インタフェース部と前記第 2 インタフェース部との間で信号を授受させる制御部とを具備した事を特徴とする中継装置。

**【請求項 2】** 前記第 1 インタフェース部は、前記電子機器から出力される USB 電気信号を、前記制御部が扱える前記信号に変換する事を特徴とする請求項 1 の中継装置。

**【請求項 3】** 前記制御部は、前記信号が複数の前記周辺機器の内、どの周辺機器への信号かを判別し、前記信号を、判別された前記周辺機器の送信速度に合わせ、前記第 2 インタフェース部へ出力する事を特徴とする請求項 1 の中継装置。

**【請求項 4】** 前記第 2 インタフェース部は、前記制御部から出力される前記信号を、前記周辺機器が扱える出力信号に変換する事を特徴とする請求項 1 の中継装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は中継装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、この種の装置は例えば、特開平 9-265334 号公報等に示されている。この公報によると、電子機器（例えばパーソナルコンピュータであり、以下にパソコンと呼ぶ）に複数のケーブルの一端が接続され、各ケーブルの他端に各周辺機器が固定されている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** この様に、電子機器には、複数のケーブルを接続するための DIN（ドイツ規格）接続器が必要となり、電子機器が大型化する第 1 の欠点がある。これを解決するために、最近は、電子機器に 1 個の USB 接続器を設け、中継器を介して、USB 接続器を有する複数の周辺機器に接続する構成が提案されている。この様に、最近の電子機器には USB 接続器を備えるものが多く有るが、周辺機器は依然として、従来の DIN 接続器を備えるものが多い。そのため、この様な電子機器と周辺機器を接続出来ない第 2 の欠点がある。

**【0004】** 故に本発明はこの様な従来の欠点を考慮して、USB 接続器を備える電子機器と DIN 接続器を備える周辺機器とを容易に接続し機能させ、かつ電子機器を小型化出来る中継装置を提供する。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 上記課題を解決するために、請求項 1 の本発明では、電子機器用 USB 接続器を有する第 1 インタフェース部と、周辺機器用 DIN 接続器を有する第 2 インタフェース部と、第 1 インタフェース部と第 2 インタフェース部との間で信号を授受させる

制御部とを具備するものである。

**【0006】** 請求項 2 の本発明では、第 1 インタフェース部は、電子機器から出力される USB 電気信号を、制御部が扱える信号に変換するものである。

**【0007】** 請求項 3 の本発明では、制御部は、信号が複数の周辺機器の内、どの周辺機器への信号かを判別し、信号を、判別された周辺機器の送信速度に合わせ、第 2 インタフェース部へ出力するものである。

**【0008】** 請求項 4 の本発明では、第 2 インタフェース部は、制御部から出力される信号を、周辺機器が扱える出力信号に変換するものである。

**【0009】**

**【発明の実施の形態】** 以下に、本発明の実施の形態に係る中継装置を、図 1 の斜視図と図 2 のブロック図に従い説明する。これらの図に於て、電子機器 1 は例えばパソコンであり、表示部 2 と操作部 3 と USB 接続器（雌コネクタ）4 と制御手段（コンピュータ等から成るが図示せず）等から構成されている。USB 接続器 4 は、USB に従って中継装置（後述）と接続するためのものである。USB とは、Universal Serial Bus の略称であり、1996 年に、米国で策定されたパソコンと周辺機器とのインタフェースに関する規格である。この様に、最近は USB を備えた電子機器 1 が普及しつつある。

**【0010】** 第 1 インタフェース部 5 は USB 接続器（雄コネクタ）6 を有しており、USB 接続器 6 は電子機器 1 の USB 接続器 4 に電気的および機械的に接続されている。制御部 7 は例えば CPU から成り、中継装置 8 全体の制御を行う。制御部 7 は、ROM 9 と、RAM 10 と、第 1 インタフェース部 5 と、キーボードインタフェース部 11 と、マウスインタフェース部 12 と、プリンタインタフェース部 13 と、シリアルポートインタフェース部 14 に各々、接続されている。

**【0011】** ROM 9 は、制御部 7 を動作させるプログラムを記憶し、RAM 10 は信号（データ）を一時的に記憶するものである。第 1 インタフェース部 5 は、電子機器 1 から出力される信号（USB 電気信号）を、制御部 7 が扱える信号（データ）に変換するものである。

**【0012】** キーボードインタフェース部 11 は、制御部 7 から出力される信号をキーボード 15 が扱える出力信号に変換するものである。具体的には、専用 IC を内蔵し制御部 7 からの信号を、キーボード 15 に合ったプロトコル信号レベル（出力信号）に変換するものである。同様に、マウスインタフェース部 12 とプリンタインタフェース部 13 とシリアルポートインタフェース部 14 は、制御部 7 からの信号を、マウス 16 とプリンタ 17 とモデム 18 が各々扱える出力信号に変換するものである。

**【0013】** また、キーボード 15 とマウス 16 とプリンタ 17 とモデム 18 等により、周辺機器 19 が構成さ

れている。そして、キーボードインタフェース部 11 と、マウスインタフェース部 12 と、プリンタインタフェース部 13 と、シリアルポートインタフェース部 14 により、第 2 インタフェース部 20 が構成されている。上述の様に、第 2 インタフェース部 20 は、制御部 7 から出力される信号を、周辺機器 19 が扱える出力信号に変換するものである。

【0014】キーボードインタフェース部 11 と、マウスインタフェース部 12 と、プリンタインタフェース部 13 と、シリアルポートインタフェース部 14 は、各々 DIN 接続器（雌コネクタ）から成るキーボードコネクタ 21 と、マウスコネクタ 22 と、プリンタコネクタ 23 と、シリアルポートコネクタ 24 を有している。

【0015】そして各コネクタ 21、22、23、24 は各々、キーボード 15 と、マウス 16 と、プリンタ 17 と、モデム 18 に設けられた DIN 接続器（雄コネクタ）に電気的および機械的に接続されている。この様に、第 2 インタフェース部 20 は、周辺機器 19 に接続される DIN 接続器 21、22、23、24 を有している。上述の様に、制御部 7 と、ROM9 と、RAM10 と、第 1 インタフェース部 5 と、第 2 インタフェース部 20 等により、中継装置 8 が構成されている。

【0016】次に、この中継装置 8 に於て、電子機器 1 から周辺機器 19 へ信号を送る動作を、図 1 と図 2 と図 3（フローチャート）に従い説明する。まず制御部 7 は第 1 インタフェース部 5 をして電子機器 1 から受信したか否かを判定する（S1）。電子機器 1 から第 1 インタフェース部 5 へ、USB 電気信号が出力された場合は制御部 7 は S1 を肯定する。

【0017】そして制御部 7 は第 1 インタフェース部 5 をして、USB 電気信号（例えば 2 本の信号線に各々供給される電気信号）を、制御部 7 が扱える信号（例えば 5V の Hi 信号と 0V の Lo 信号から成るデジタル信号）に変換させる（S2）。

【0018】次に制御部 7 は、上記変換された信号（データ）を、RAM10 内に一時保管（記憶）させる（S3）。そして制御部 7 は、変換された信号が、周辺機器（端末機）17 又は 18 への送信データか否かを判定する（S4）。もし制御部 7 は S4 を否定すれば、S1 の直前に戻り、S1、S2、S3、S4 の動作を繰り返す。

【0019】もし、変換された信号が周辺機器（プリンタ）17 への送信データならば、制御部 7 は S4 を肯定する。この様に制御部 7 は、変換された信号が複数の周辺機器 17、18 の内、どの周辺機器への信号かを判別する。

【0020】次に制御部 7 は端末機（周辺機器）17 へ送信可能か否かを判定する（S5）。プリンタ 17 とプリンタインタフェース部 13 とが電気的に接続されており、かつプリンタ 17 に電源が入っていれば、制御部 7

は S5 を肯定する。制御部 7 は S5 を否定すれば、S1 の直前に戻る。

【0021】そして制御部 7 は、RAM10 内に一時記憶されていた信号を取り込み、その信号を、送信先の周辺機器（プリンタ）17 の仕様に合った送信データに変換する。次に制御部 7 は、S4 で判別された周辺機器（即ちプリンタ 17）の送信速度に合わせ、送信データを第 2 インタフェース部（即ちプリンタインタフェース部 13）へ送信する（S6）。

10 【0022】次に制御部 7 は、第 2 インタフェース部（上述の例ではプリンタインタフェース部）13 をして、上記送信データを周辺機器（上述の例ではプリンタ）17 が扱える出力信号に変換させ、その出力信号をプリンタ 17 へ送信する（S6）。そして制御部 7 は、電子機器 1 から送られる USB 電気信号が最終か否かを判定し（S7）、S7 を肯定すれば、周辺機器（プリンタ）17 への送信動作を終了する。もし制御部 7 が S7 を否定すれば、S1 の直前に戻り、上述の動作を繰り返す。

20 【0023】次に中継装置 8 に於て、周辺機器 19 から電子機器 1 へ信号を送る動作を、図 1 と図 2 と図 4（フローチャート）に従い説明する。まず制御部 7 は、第 2 インタフェース部 20 をして、端末機（周辺機器）19 から受信したか否かを判定する（S1）。もし、例えば、使用者がマウス 16 を操作していた場合は、マウス 16 がマウスインタフェース部 12 へ電気信号を出力するので、制御部 7 は S1 を肯定する。

30 【0024】そして制御部 7 は、第 2 インタフェース部（上述の例ではマウスインタフェース部）12 をして、上記電気信号を制御部 7 が扱える信号（デジタル信号）に変換し、制御部 7 へ出力する（S2）。次に制御部 7 は、上記信号を RAM10 内に一時記憶させる（S3）。そして制御部 7 は、上記信号が電子機器 1 への送信データか否かを判定する（S4）。上述の例では、上記信号はマウス 16 から供給されたものなので、制御部 7 は S4 を肯定する。

40 【0025】そして制御部 7 は、電子機器 1 へ送信可能か否かを判定する（S4）。電子機器 1 と第 1 インタフェース部 5 とが電気的に接続されており、かつ電子機器 1 に電源が入っていれば、制御部 7 は S5 を肯定する。

【0026】次に制御部 7 は、RAM10 に一時記憶されていた信号を取り込み、その信号を送信先の電子機器 1 の仕様（USB 規格）に合った送信データに変換する。そして制御部 7 は上記送信データを第 1 インタフェース部 5 へ送信する（S6）。

50 【0027】制御部 7 は、第 1 インタフェース部 5 をして、送信データを、電子機器 1 の USB 電気信号に変換させ、USB 電気信号を電子機器 1 へ送信する（S6）。次に制御部 7 は、マウス 16 から送られる電気信号が最終か否かを判定し（S7）S7 を肯定すれば、電

子機器 1 への送信動作を終了する。この様に制御部 7 は、第 1 インタフェース部 5 と第 2 インタフェース部 20 との間で、信号を授受させる。

# 【0028】

【発明の効果】 上述の様に請求項 1 の本発明では、電子機器用 USB 接続器を有する第 1 インタフェース部と、周辺機器用 DIN 接続器を有する第 2 インタフェース部を設ける。この様に、中継装置に設けられた第 1 インタフェース部の USB 接続器により、USB 接続器を有する電子機器に接続出来るので、電子機器の接続部を簡素化でき、小型の電子機器が得られる。また、中継装置に設けられた第 2 インタフェース部の DIN 接続器により、従来からの周辺機器に接続でき、従来の周辺機器を使用することが出来る。

【0029】 請求項 2 の本発明では、第 1 インタフェース部は、電子機器から出力される USB 電気信号を、制御部が扱える信号に変換するので、制御部は汎用品を使うことが出来、コストが安くなる。

【0030】 請求項 3 の本発明では、制御部は信号が、複数の周辺機器の内、どの周辺機器への信号かを判別し、信号を、判別された周辺機器の送信速度に合わせ、第 2 インタフェース部へ出力する。この様に制御部は、\*

\* 入力した信号を、自動的に上記信号に合った周辺機器へ送信するので、入力信号は正確に周辺機器へ送られる。

【0031】 請求項 4 の本発明では、第 2 インタフェース部は、制御部から出力される信号を、周辺機器が扱える出力信号に変換するので、中継装置と周辺機器との間に特別な変換器が要らず、コストが安くなる。

# 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態に係る中継装置と、電子機器の斜視図である。

10 【図 2】 上記中継装置の電気ブロック図である。

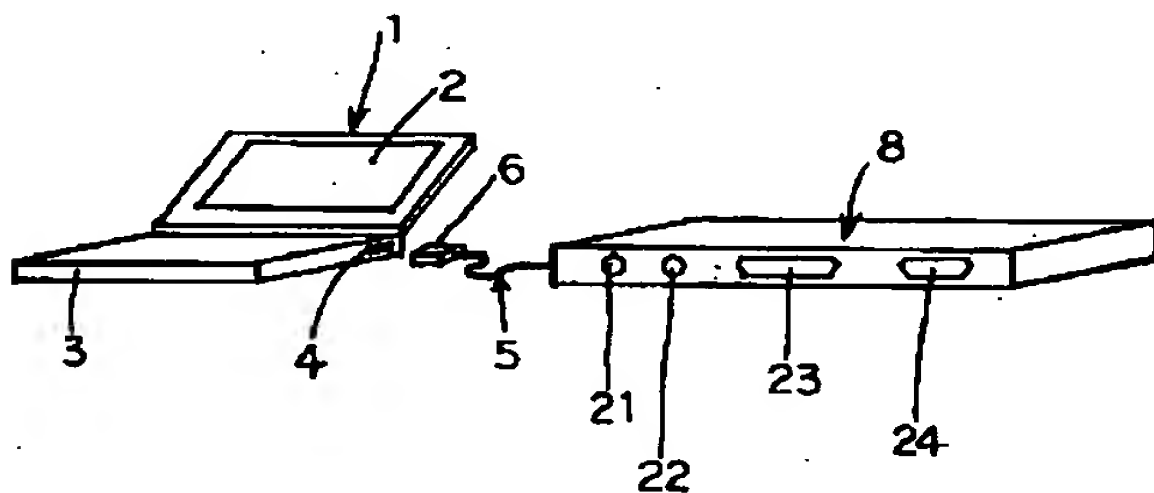
【図 3】 上記中継装置に於て、電子機器から周辺機器へ送信する動作を示すフローチャートである。

【図 4】 上記中継装置に於て、周辺機器から電子機器へ送信する動作を示すフローチャートである。

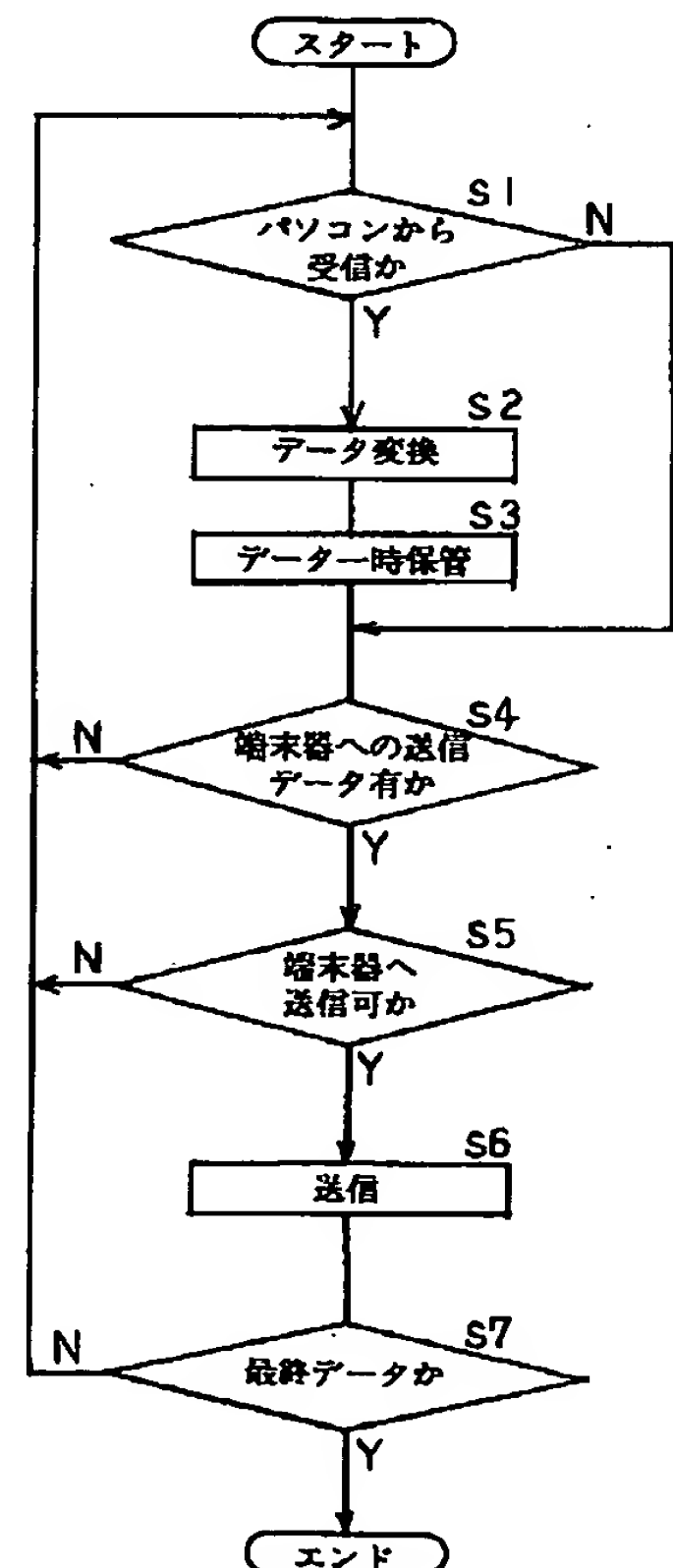
# 【符号の説明】

- 1 電子機器
- 5 第 1 インタフェース部
- 6 USB 接続器
- 7 制御部
- 19 周辺機器
- 20 第 2 インタフェース部
- 21、22、23、24 DIN 接続器

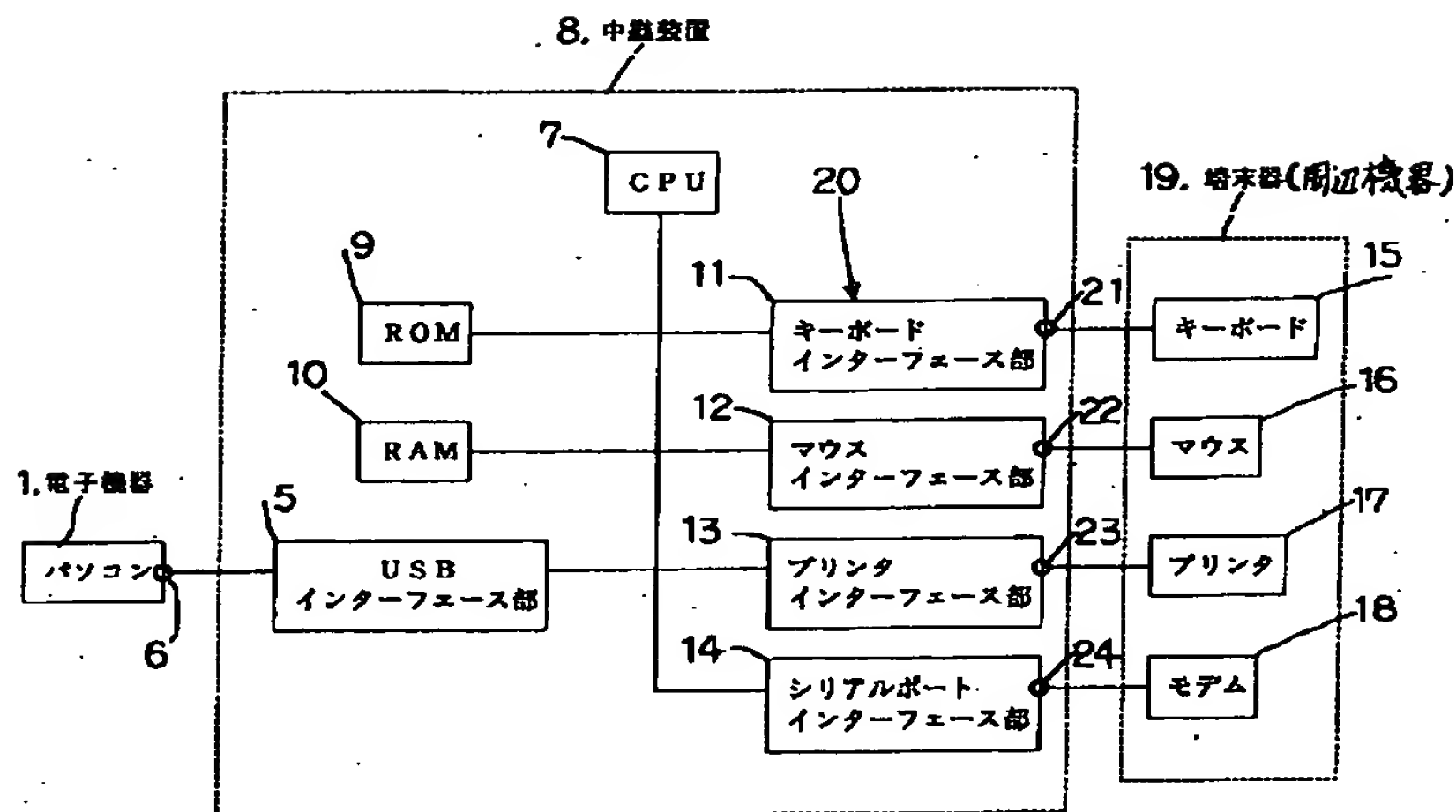
【図 1】



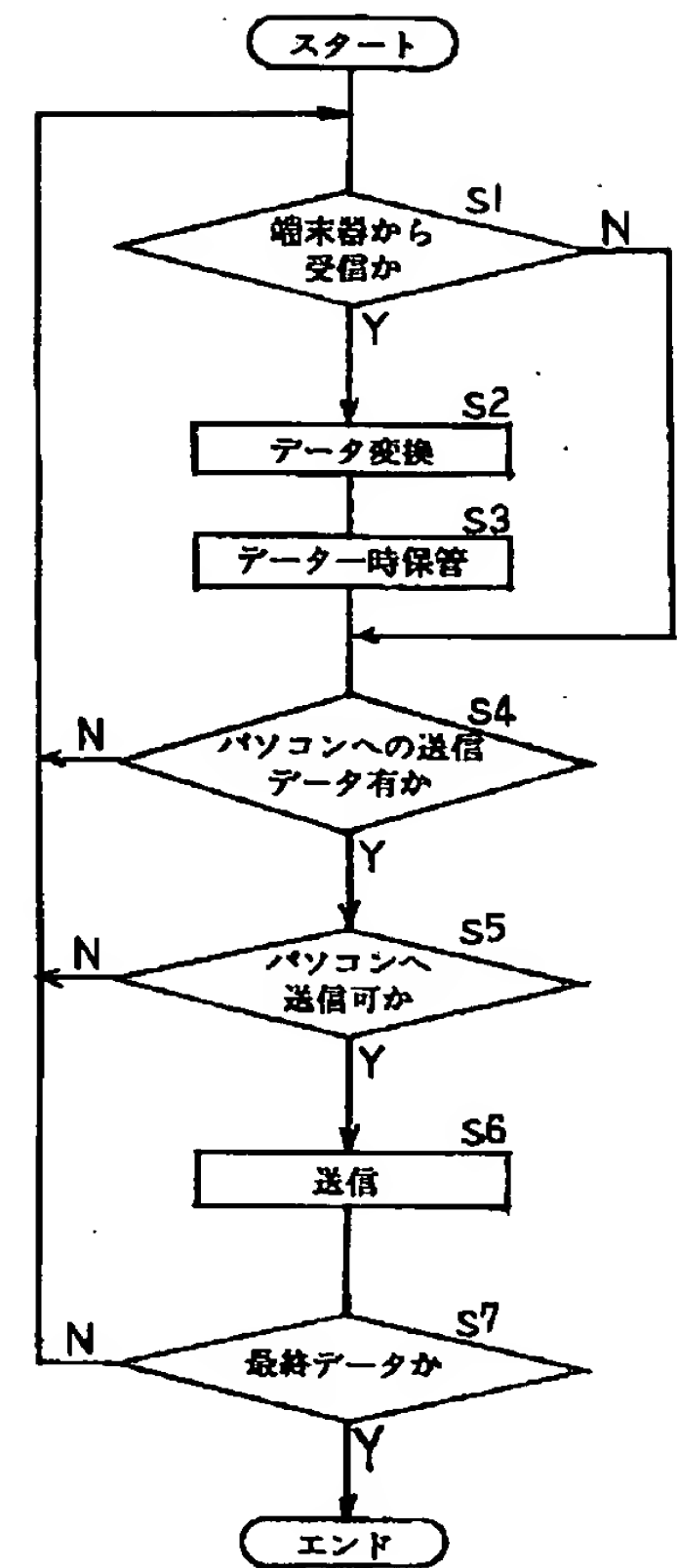
【図 3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 錦織 修  
島根県大原郡木次町山方320番地1 島根  
三洋工業株式会社内

Fターム(参考) 5B077 AA02 NN02

# JAPANESE PATENT APPLICATION, LAID-OPEN PUBLICATION No. 2000-20463

INT. CL.<sup>7</sup>: G06F 13/38  
3/00

PUBLICATION DATE: January 21, 2000

---

TITLE	Repeater Device
APPLICATION NO.	H10-184247
FILING DATE	June 30, 1998
APPLICANT(S)	SANYO ELECTRIC CO., LTD.; TOTTORI SANYO ELECTRIC CO., LTD. and SHIMANE SANYO KOGYO KK
INVENTOR(S)	Osamu NISHIKIORI

---

## ABSTRACT

**PROBLEM** To provide a repeater device capable of readily connecting an electronic device having a USB connector and a peripheral device having a DIN connector to function as well as downsizing of the electronic device.

**SOLUTION** The device comprises a first interface portion 5 having a USB connector 6 for electronic devices; a second interface portion 20 having DIN connectors 21, 22, 23, and 24 for peripheral devices; and a control portion 7 for making signals exchanged between said first interface portion 5 and said second interface portion 20.

## CLAIMS

1. A repeater device characterized by comprising a first interface portion having a USB connector for an electronic device; a second interface portion having a DIN connector for a peripheral device; and a control portion for exchanging signals between said first interface portion and said second interface portion.



2. A repeater device as recited in claim 1 characterized in that said first interface portion converts USB electrical signals outputted from said electronic device into said signals that can be handled by said control portion.

3. A repeater device as recited in claim 1 characterized in that said control portion determines as to which peripheral device of a plurality of peripheral devices said signals are addressed to; and outputs said signals to said second interface portion so as to match with a transmission rate of said determined peripheral device.

4. A repeater device as recited in claim 1 characterized in that said second interface portion converts said signals outputted from said control portion into output signals that can be handled by said peripheral device.

## **DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION**

### **Technical Field**

The present invention relates to a repeater device.

### **Conventional Art**

Conventionally, this type of device has been described; for example, in JP-A H9-265334. In this publication, one end of a plurality of cables is connected to an electronic device (e.g. a personal computer, hereinafter referred to as a PC), and a peripheral device is attached to the other end of each cable.

### **Problems to be Solved by the Invention**

Thus, the electronic device requires a DIN connector (German specification) for connecting a plurality of cables, thereby causing a first problem of making the electronic device large. In order to resolve this, a structure wherein one USB connector is provided on the electronic device and a plurality of peripheral devices having USB connectors are connected by way of a repeater has recently been proposed. Thus, although there have recently been many electronic devices with USB connectors, most peripheral devices continue to have conventional DIN connectors. Thus, there is a second problem of not being able to connect these electronic devices and peripheral devices.

Thus, the present invention, in consideration of such drawbacks of the conventional devices, provides a repeater device capable of readily connecting an electronic device having a USB connector and a peripheral device having a DIN connector to function as well as downsizing of the electronic device.

### **Means for Solving the Problems**

In order to solve the above problems, a repeater device in the present invention according to claim 1 comprises a first interface portion having a USB connector for an electronic device; a second interface portion having a DIN connector for a peripheral device; and a control portion for exchanging signals between said first interface portion and said second interface portion.

The present invention according to claim 2 is one wherein said first interface portion converts USB electrical signals outputted from said electronic device into said signals handled by said control portion.

The present invention according to claim 3 is one wherein said control portion determines which peripheral device of a plurality of peripheral devices for which said signals are intended; and outputs said signals to said second interface portion matched with a transmission rate of said peripheral device which has been determined.

The present invention according to claim 4 is one wherein said second interface portion converts said signals outputted from said control portion into output signals capable of



being handled by said peripheral device.

### **Embodiments of the Invention**

Herebelow, a repeater device according to an embodiment of the present invention shall be described with reference to the perspective view of Fig. 1 and the block diagram of Fig. 2. In these drawings, the electronic device 1 is, for example, a personal computer, composed of a display portion 2, an operating portion 3, a USB connector (female connector) 4 and control means (composed of a computer or the like but not shown). The USB connector 4 is for connecting a repeater device (to be described) by a USB. USB is an abbreviation of Universal Serial Bus, a specification relating to interfaces between personal computer and peripheral devices established in the US in 1996. Thus, electronic devices 1 having USB capacity are posed to come into widespread use.

The first interface portion 5 has a USB connector (male connector) 6, the USB connector 6 being connected electrically and mechanically to the USB connector 4 of the electronic device 1. The control portion 7 is composed, for example, of a CPU, and controls the entire repeater device 8. The control portion 7 is connected respectively to a ROM 9, a RAM 10, a first interface portion 5, a keyboard interface portion 11, a mouse interface portion 12, a printer interface portion 13 and a serial port interface portion 14.

The ROM 9 stores programs for operating the control portion 7, and the RAM temporarily stores signals (data). The first interface portion 5 converts signals (USB electronic signals) outputted from the electronic device 1 into signals (data) capable of being handled by the portion .

The keyboard interface portion 11 converts signals outputted from the control portion 7 into output signals recognized by the keyboard 15. Specifically, it contains a specialized IC for converting signals from the control portion 7 into protocol signal levels (output signals) compliant with the keyboard 15. Similarly, the mouse interface portion 12, printer interface portion 13 and serial port interface portion 14 convert signals from the control portion 7 into output signals capable of being used by a mouse 16, a printer 17 and a modem 18.

Additionally, the peripheral devices 19 are made up of the keyboard 15, mouse 16, printer 17 and modem 18. Additionally, the keyboard interface portion 11, mouse interface portion

12, printer interface portion 13 and serial port interface portion 14 make up the second interface portion 20. As mentioned above, the second interface portion 20 converts signals outputted from the control portion 7 into output signals recognized by the peripheral devices 19.

The keyboard interface portion 11, mouse interface portion 12, printer interface portion 13 and serial port interface portion 14 have a keyboard connector 21, a mouse connector 22, a printer connector 23 and a serial port connector 24 composed respectively of DIN connectors (female connectors).

The connectors 21, 22, 23 and 24 are respectively connected electrically and mechanically to DIN connectors (male connectors) provided in a keyboard 15, mouse 16, printer 17 and a modem 18. Thus, the second interface portion 20 comprises DIN connectors 21, 22, 23, 24 connected to the peripheral device 19. As explained above, the repeater device 8 is composed of the control portion 7, ROM 9, RAM 10, first interface portion 5 and second interface portion 20.

Next, the operation for sending signals from the electronic device 1 to the peripheral devices 19 with this repeater device 8 shall be explained with reference to Fig. 1, Fig. 2 and Fig. 3 (flow chart). First, the control portion 7 determines whether or not the first interface portion 5 has received a signal from the electronic device 1 (S1). If a USB electronic signal has been outputted from the electronic device 1 to the first interface portion 5, the control portion 7 finds S1 affirmative.

Then, the control portion 7, at the first interface portion 5, converts the USB electronic signal (e.g. electrical signals supplied to each of two signal lines) into a signal capable of being handled by the control portion 7 (e.g. a digital signal composed of a 5V Hi signal and a 0 V Lo signal) (S2).

Next, the control portion 7 temporarily stores (saves) the above-mentioned converted signals (data) in the RAM 10 (S3). Then, the control portion 7 determines whether or not the converted signals are transmission data to the peripheral devices (terminal devices) 17 or 18 (S4). If the control portion 7 finds S4 negative, then the procedure returns to just before S1 and repeats the operations of S1, S2 S3 and S4.

If the converted signals are transmission data to the peripheral devices (printer) 17, then the control portion 7 finds S4 affirmative. In this way, the control portion 7 determines the peripheral device of the plurality of peripheral devices 17, 18 for which the converted signals are bound.

Next, the control portion 7 determines whether or not transmission to the terminal device (peripheral device) 17 is possible (S5). If the printer 17 and printer interface portion 13 are electrically connected, and the power to the printer 17 is on, then the control portion 7 finds S5 affirmative. If the control portion 7 finds S5 negative, then the procedure returns to just before S1.

Then, the control portion 7 takes in the signal temporarily stored in the RAM 10, and converts the signal to transmission data compliant with the specifications of the peripheral device (printer) 17 at the destination. Next, the control portion 7 transmits transmission data to the second interface portion (i.e. printer interface portion 13) matched to the transmission rate of the peripheral device (i.e. printer 17) determined in S4 (S6).

Next, with respect to the second interface portion (printer interface portion in the above example) 13, the control portion 7 converts the above transmission data into output signals capable of being handled by the peripheral device (in the above example, printer) 17, and transmits the output signals to the printer 17 (S6). Then, the control portion 7 determines whether or not the USB electronic signal sent from the electronic device 1 is the last (S7), and if S7 is affirmative, ends the transmission operation to the peripheral device (printer 17). If the control portion 7 finds S7 negative, the procedure returns to just before S1, and repeats the above operations.

Next, in the repeater device 8, the operation for sending signals from the peripheral device 19 to the electronic device 1 shall be explained with reference to Fig. 1, Fig. 2 and Fig. 4 (flow chart). First, the control portion 7 finds whether the second interface portion 20 has received from the terminal device (peripheral device) 19 (S1). If, for example, when the user is operating the mouse 16, the mouse 16 outputs the electrical signals to the mouse interface portion 12, so that the control portion 7 affirms S1.

Then, the control portion 7 makes the second interface portion (the mouse interface portion in the above example) 12 convert the above electrical signal to a signal (digital signal) that

can be handled by the control portion 7, the signal being outputted to the control portion 7 (S2). Next, the control portion 7 temporarily stores the above signal in the RAM 10 (S3). Then, the control portion 7 determines whether or not the above signal is transmission data for the electronic device 1 (S4). In the above example, the above signals have been supplied from the mouse 16, so the control portion 7 finds S4 affirmative.

Then, the control portion 7 determines whether or not the transmission to the electronic device 1 is possible (S4). Given that the electronic device 1 and the first interface portion 5 are electrically connected and that the power of the electronic device 1 is on, the control portion 7 finds S5 affirmative.

Next, the control portion 7 takes in the signal temporarily stored in the RAM 10, and converts the signal into transmission data compliant with the specifications (USB specs) of the electronic device 1 for which it is destined. Then, the control portion 7 sends the above transmission data to the first interface portion 5 (S6).

The control portion 7 makes the first interface portion 5 convert the transmission data into a USB electrical signal of the electronic device 1, the USB electrical signal being transmitted to the electronic device 1 (S6). Next, the control portion 7 determines whether or not the electrical signal sent from the mouse 16 is the last one(S7), and if S7 is found affirmative, ends the transmission operation to the electronic device 1. In this way, the control portion 7 exchanges signals between the first interface portion 5 and the second interface portion 20.

### **Effects of the Invention**

With the present invention according to claim 1 as described above, a first interface portion having a USB connector for electronic devices and a second interface portion having a DIN connector for peripheral devices are provided. Thus, since the USB connector on the first interface portion provided on the repeater device can be connected to an electronic device having a USB connector, it is possible to simplify the connector portion of an electronic device and to obtain a compact electronic device. Additionally, the DIN connector of the second interface portion provided in the repeater device enables connections to conventional peripheral devices, thus allowing conventional peripheral devices to be used.

In the present invention according to claim 2, the first interface portion converts USB electronic signals outputted from the electronic device into signals capable of being used by the control portion, thus enabling the control portion to use general products, and reducing the cost.

In the present invention according to claim 3, the control portion determines for which of a plurality of peripheral devices the signals are destined, and outputs the signals to the second interface portion at a transmission rate matching that of the determined peripheral device. Thus, the control portion automatically transmits inputted signals to a peripheral device which is right for the signals, thereby accurately sending the input signals to the peripheral devices.

In the present invention according to claim 4, the second interface portion converts signals outputted from the control portion into output signals capable of being handled by the peripheral devices, thus obviating the need for any special converters between the repeater device and the peripheral device, and reducing the cost.

#### **BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS**

**Fig. 1** A perspective view of an electronic device and a repeater device according to an embodiment of the present invention.

**Fig. 2** An electrical block diagram of the above repeater device.

**Fig. 3** A flow chart showing the operations for transmitting from an electronic device to a peripheral device in the above repeater device.

**Fig. 4** A flow chart showing the operations for transmitting from a peripheral device to an electronic device in the above repeater device.

#### **Description of Reference Numbers**

- 1                electronic device
- 5                first interface portion
- 6                USB connector
- 7                control portion
- 19              peripheral device
- 20              second interface portion
- 21, 22, 23, 24    DIN connector